

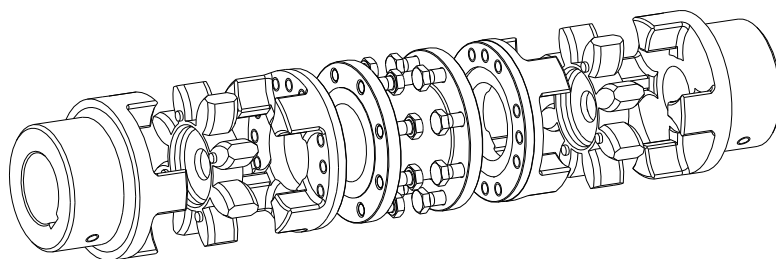


# ROTEX®

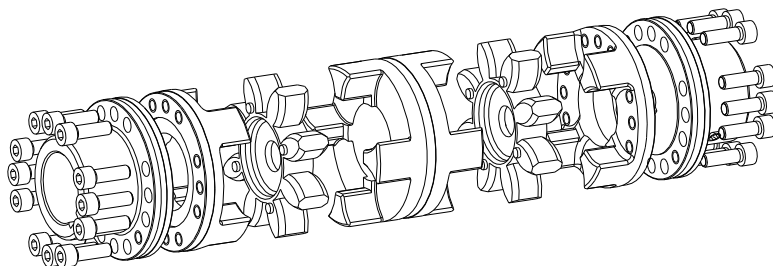
Крутильно-упругие кулачковые муфты в исполнении

ZS-DKM,  
ZS-DKM-H  
и их комбинации

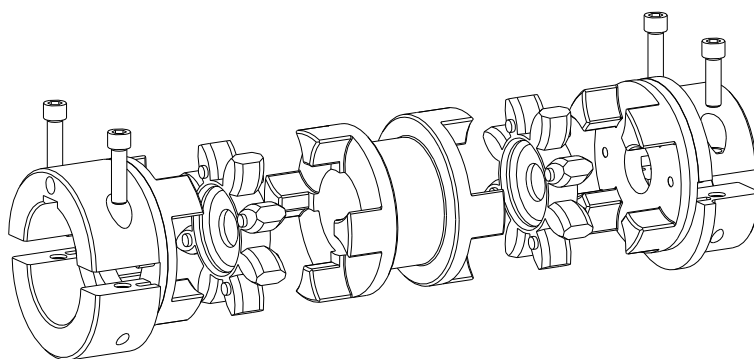
согласно директивам 2014/34/EU



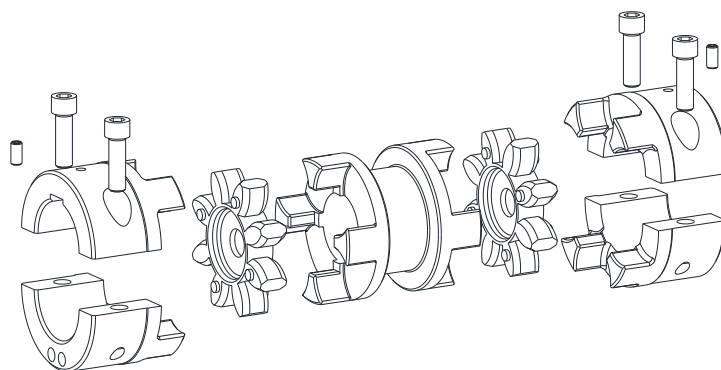
Исполнение ZS-DKM1



Исполнение ZS-DKM3



Исполнение ZS-DKM-H







Исполнение ZS-DKM-H со Split-ступицами



ROTEX®-муфта - это крутильно-упругая кулачковая муфта. Она способна компенсировать смещения валов, которые появляются из-за погрешностей изготовления, теплового расширения и т. д. Благодаря двухкарданной конструкции муфты ROTEX® в исполнении ZS-DKM и ZS-DKM-H позволяют компенсировать более высокие радиальные смещения. Стандартная серия предназначена только для горизонтальной установки.

## Содержание

<b>1</b>	<b>Технические данные</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Указания</b>	<b>7</b>
2.1	Общие указания	7
2.2	Знаки безопасности и указательные знаки	7
2.3	Общее указание по технике безопасности	7
2.4	Применение по назначению	8
2.5	Определение параметров муфты	8
2.6	Указание к Директиве на машины и механизмы 2006/42/EC	8
<b>3</b>	<b>Хранение, транспортировка и упаковка</b>	<b>9</b>
3.1	Хранение	9
3.2	Транспортировка и упаковка	9
<b>4</b>	<b>Монтаж</b>	<b>9</b>
4.1	Детали муфт	9
4.2	Указание к посадочному отверстию	11
4.3	Монтаж ступиц	13
4.4	Монтаж исполнения ZS-DKM1	14
4.5	Монтаж исполнения ZS-DKM3	15
4.6	Монтаж исполнения ZS-DKM-H	15
4.7	Монтаж исполнения ZS-DKM-H со Split-ступицами.	16
4.8	Смещения - выверка муфт	17
<b>5</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Неисправности, причины и их устранение</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Удаление отходов</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Уход и обслуживание</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Запасные части, адреса сервисных служб</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>Приложение А</b>	
	Указания и предписания по применению во  взрывоопасных зонах	<b>23</b>
10.1	Применение по назначению во  взрывоопасных зонах	24
10.2	Интервалы контроля муфт во  взрывоопасных зонах	25
10.3	Ориентировочные значения величины износа	26
10.4	 Маркировка муфт, применяемых во взрывоопасных зонах	27
10.5	EU-Свидетельство о соответствии	29



## 1 Технические данные

## Исполнение ZS-DKM1

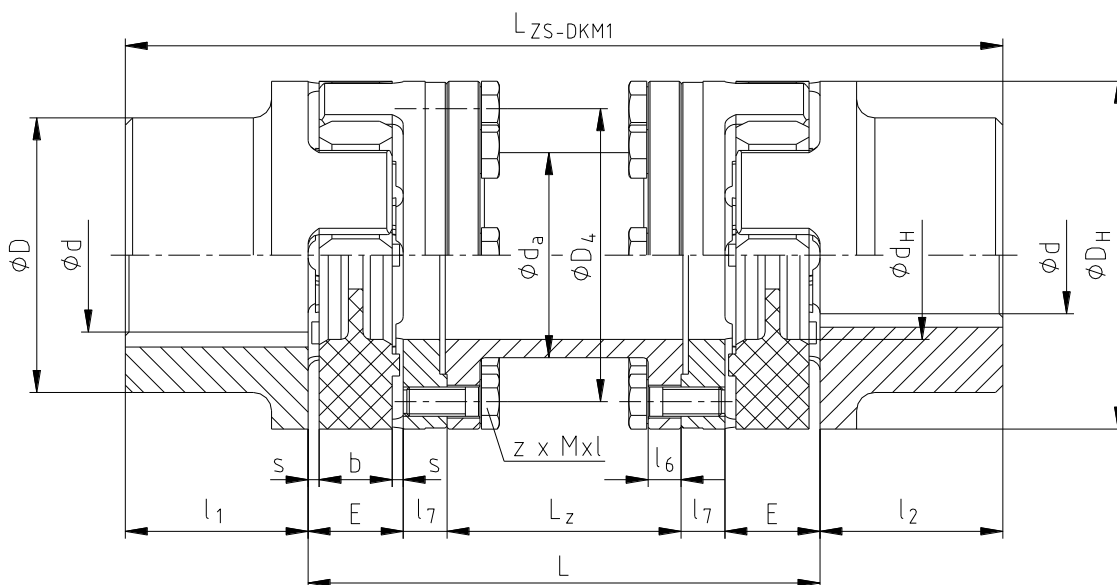


Рис. 1: ROTEX® исполнение ZS-DKM1

Таблица 1: Размеры - Исполнение ZS-DKM1

Типо-размер	Зубчатый венец <sup>1)</sup> (деталь 2) Т <sub>кн</sub> [Нм]	Размеры [мм]										
		Посадочное отверстие d <sub>макс.</sub>	D <sub>H</sub>	D	d <sub>H</sub>	l <sub>1, 2</sub>	E	s	b	l <sub>7</sub>	l <sub>6</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>4</sub>
24	35	35	55	-	27	30	18	2	14	8	6/9	45
28	95	40	65	-	30	35	20	2,5	15	10	6/9 <sup>3)</sup>	54
38	190	48	80	66	38	45	24	3	18	10	4/9	66
42	265	55	95	75	46	50	26	3	20	12	6/9	80
48	310	62	105	85	51	56	28	3,5	21	12	6/9	90
55	410	74	120	98	60	65	30	4	22	16	6/9	102
65	625	80	135	115	68	75	35	4,5	26	16	9	116
75	1280	95	160	135	80	85	40	5	30	19	9	136
90	2400	110	200	160	100	100	45	5,5	34	20	10	172
100	3300	115	225	180	105	110	50	6	38	25	15	195

Типо-размер	Размеры [мм]		размер - L <sub>z</sub> для расстояния между валами L [мм]							Винты с шестигранной головкой DIN EN ISO 4017 - 10.9		
	d <sub>a</sub>	L <sub>ZS-DKM1</sub>	100	120	140	160	180	200	250	Mxl	z <sup>4)</sup>	T <sub>A</sub> [Нм]
24	30	L+60	48	68	88	108	128	148	198	M5x14 <sup>5)</sup>	8	6
28	38	L+70	40	60	80	100	120	140 <sup>3)</sup>	190 <sup>3)</sup>	M6x16	8	14
38	44	L+90	32	52	72	92	112	132	182	M8x18 <sup>6)</sup>	8	35
42	56	L+100	-	44	64	84	104	124	174	M8x18	8	35
48	62	L+112	-	40	60	80	100	120	170	M8x18	8	35
55	68	L+130	-	-	48	68	88	108	158	M10x20	8	69
65	91	L+150	-	-	-	58	78	98	148	M10x25	8	69
75	102	L+170	-	-	-	-	62	82	132	M12x25	10	120
90	132	L+200	-	-	-	-	-	70	120	M16x30	10	295
100	140	L+220	-	-	-	-	-	-	100	M16x40	10	295

1) Максимальный крутящий момент муфты Т<sub>кмакс.</sub> = номинальный крутящий момент муфты Т<sub>кном.</sub> x 2  
Для типоразмеров от 24 до 90 применяется зубчатый венец 98 ShA-GS; для типоразмера 100 - зубчатый венец 98 ShA с внутренним кольцом передаваемый крутящий момент как для зубчатого венца 92 Sh A-GS

2) при мин. размере-L<sub>z</sub> узкая ширина фланца l<sub>6</sub>

3) при размере демонтажа L = 200 мм и L = 250 мм l<sub>6</sub> = 30 мм

4) на фланцевое соединение

5) Класс прочности 8.8

6) M8x12 для L<sub>z</sub> = 100



## 1 Технические данные

## Исполнение ZS-DKM3

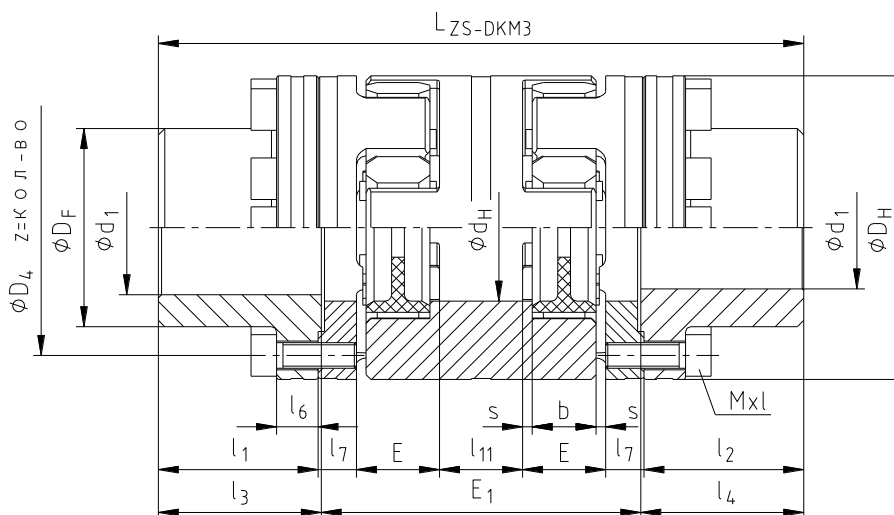


Рис. 2: ROTEX® исполнение ZS-DKM3

Таблица 2: Размеры - Исполнение ZS-DKM3

Типо-размер	Зубчатый венец <sup>1)</sup> (деталь 2) Т <sub>КН</sub> [Нм]	Размеры [мм]								
		Посадочное отверстие d <sub>макс.</sub>	D <sub>H</sub>	D <sub>F</sub>	D <sub>4</sub>	d <sub>H</sub>	l <sub>1</sub> , l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> , l <sub>4</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>
24	35	24	55	36	45	27	30	30,5	10	8
28	95	28	65	42	54	30	35	35,5	12	10
38	190	38	80	52	66	38	45	45,5	12	10
42	265	42	95	62	80	46	50	51,0	13	12
48	310	48	105	70	90	51	56	57,0	13	12
55	410	55	120	80	102	60	65	66,0	15	16
65	625	65	135	94	116	68	75	76,0	15	16
75	1280	75	160	108	136	80	85	86,5	20	19
90	2400	100	200	142	172	100	100	101,5	20	20

Типо-размер	Размеры [мм]				l <sub>11</sub> - размер для расстояния между валами E <sub>1</sub> [мм]				Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762 - 12.9		
	s	b	E	L <sub>ZS-DKM3</sub>	100	140	180	250	MxL	z <sup>2)</sup>	T <sub>A</sub> [Нм]
24	2,0	14	18	E <sub>1</sub> +61	49	-	-	-	M5x16	8	10
28	2,5	15	20	E <sub>1</sub> +71	41	81	-	-	M6x20	8	17
38	3,0	18	24	E <sub>1</sub> +91	33	73	-	-	M8x22	8	41
42	3,0	20	26	E <sub>1</sub> +102	26	66	-	-	M8x25	12	41
48	3,5	21	28	E <sub>1</sub> +114	22	62	-	-	M8x25	12	41
55	4,0	22	30	E <sub>1</sub> +132	10	50	90	-	M10x30	8	83
65	4,5	26	35	E <sub>1</sub> +152	-	40	80	-	M10x30	12	83
75	5,0	30	40	E <sub>1</sub> +173	-	25	65	135	M12x40	15	120
90	5,5	34	45	E <sub>1</sub> +203	-	-	53	123	M16x40	15	295

- 1) Максимальный крутящий момент муфты Т<sub>Кмакс.</sub> = номинальный крутящий момент муфты Т<sub>Кном.</sub> x 2  
Для типоразмеров от 24 до 90 применяется зубчатый венец 98 ShA-GS; для типоразмера 100 - зубчатый венец 98 ShA с внутренним кольцом передаваемый крутящий момент как для зубчатого венца 92 Sh A-GS
- 2) на фланцевое соединение



## 1 Технические данные

## Исполнение ZS-DKM-H

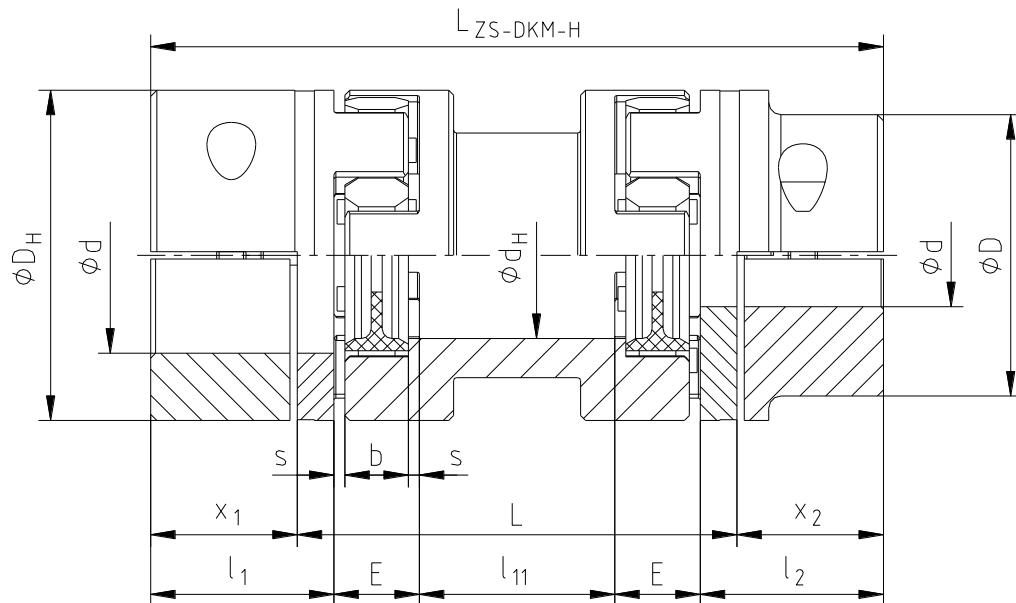


Рис. 3: ROTEX® исполнение ZS-DKM-H

Таблица 3: Размеры - Исполнение ZS-DKM-H

Типо-размер	Зубчатый венец <sup>1)</sup> (деталь 2) Т <sub>КН</sub> [Нм]	Размеры [мм]								
		Посадочное отверстие d <sub>макс.</sub>	D <sub>H</sub>	D	d <sub>H</sub>	l <sub>1</sub> , l <sub>2</sub>	x <sub>1</sub> , x <sub>2</sub>	s	b	E
24	35	28	55	-	27	30	22,5	2,0	14	18
28	95	38	65	-	30	35	25,5	2,5	15	20
38	190	45	80	-	38	45	35,5	3,0	18	24
42	265	55	95	85	46	50	39,0	3,0	20	26
48	310	60	105	95	51	56	45,0	3,5	21	28
55	410	70	120	110	60	65	50,0	4,0	22	30
65	625	80	135	115	68	75	60,0	4,5	26	35
75	1280	90	160	135	80	85	67,5	5,0	30	40
90	2400	110	200	160	100	100	81,5	5,5	34	45

Типо-размер	Размеры [мм] L <sub>ZS-DKM-H</sub>	размер - l <sub>11</sub> для расстояния между валами L [мм]					Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762 - 12.9			Масса <sup>3)</sup> при расстоянии между валами L [кг]				
		100	140	180	200	250	MxI	z <sup>2)</sup>	T <sub>A</sub> [Нм]	100	140	180	200	250
24	L+45	49	89	-	-	-	M6x20	2	14	1,40	1,60	-	-	-
28	L+51	41	81	-	-	-	M8x25	2	35	1,90	2,20	-	-	-
38	L+71	33	73	-	-	-	M8x30	2	35	3,90	4,10	-	-	-
42	L+78	26	66	-	-	-	M10x30	2	69	5,10	5,70	-	-	-
48	L+90	22	62	-	-	-	M12x35	2	120	7,10	7,90	-	-	-
55	L+100	10	50	90	110	-	M12x40	2	120	9,50	11,20	12,30	12,80	-
65	L+120	-	40	80	-	-	M12x40	2	120	-	16,10	16,80	-	-
75	L+135	-	25	65	85	135	M16x50	2	295	-	23,60	26,00	27,00	29,50
90	L+163	-	-	53	-	123	M20x60	2	580	-	-	48,90	-	52,60

1) Максимальный крутящий момент муфты Т<sub>Кмакс.</sub> = номинальный крутящий момент муфты Т<sub>Кном.</sub> × 2  
Для типоразмеров от 24 до 90 применяется зубчатый венец 98 ShA-GS; для типоразмера 100 - зубчатый венец 98 ShA с внутренним кольцом передаваемый крутящий момент как для зубчатого венца 92 Sh A-GS

2) на D<sub>H</sub>-зажимную ступицу

3) Относится к макс. диаметру отверстия



## 1 Технические данные

## Исполнение ZS-DKM-H со Split-ступицами

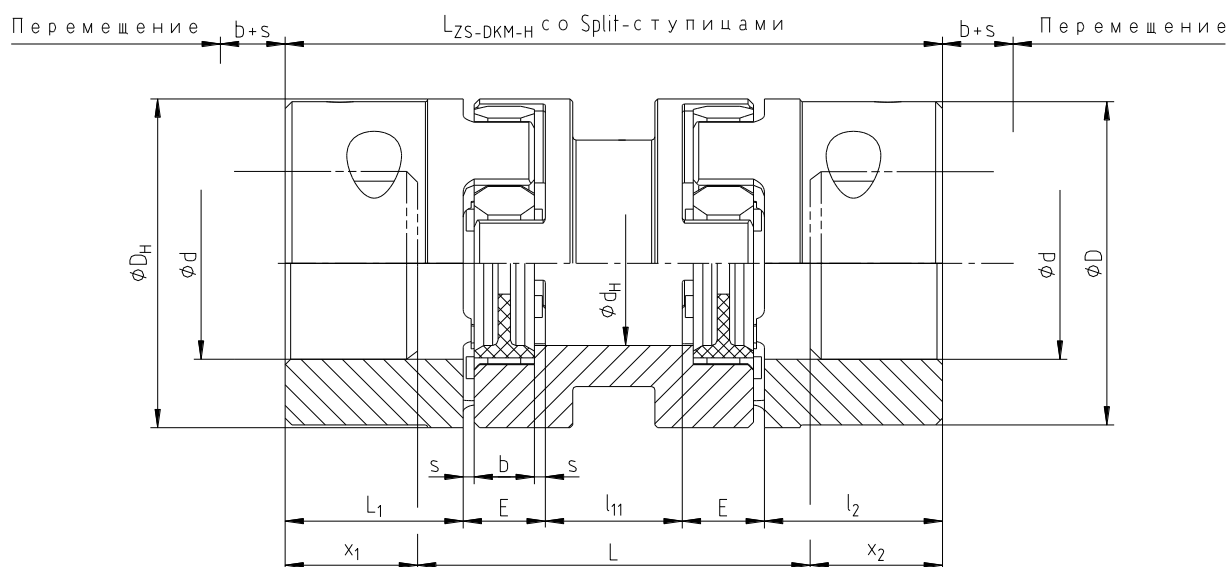


Рис. 4: ROTEX® исполнение ZS-DKM-H со Split-ступицами

Таблица 4: Размеры - Исполнение ZS-DKM-H со SPLIT-ступицами

Типо-размер	Зубчатый венец <sup>1)</sup> (деталь 2) T <sub>KN</sub> [Нм]	Размеры [мм]								
		Посадочное отверстие d <sub>макс.</sub>	D <sub>H</sub>	D	d <sub>H</sub>	l <sub>1</sub> , l <sub>2</sub>	x <sub>1</sub> , x <sub>2</sub>	s	b	E
38	190	45	80	78	38	45	35,5	3	18	24
42	265	55	95	94	46	50	39	3	20	26
48	310	60	105	104	51	56	45	3,5	21	28
55	410	70	120	118	60	65	50	4	22	30
65	625	70	135	115	68	75	60	4,5	26	35
		80		135						
75	1280	80	160	135	80	85	67,5	5	30	40
		90		160						
90	2400	90	200	160	100	100	81,5	5,5	34	45
		110		200						

Типо-размер	Размеры [мм] L <sub>ZS-DKM-H</sub>	размер - l <sub>1</sub> для расстояния между валами L <sup>4)</sup> [мм]					Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762 - 12.9			Масса <sup>3)</sup> при расстоянии между валами L [кг]				
		100	140	180	200	250	Mx <sub>l</sub>	z <sup>2)</sup>	T <sub>A</sub> [Нм]	100	140	180	200	250
38	L+71	33	73	-	-	-	M8x30	2	34	3,60	3,80	-	-	-
42	L+78	26	66	-	-	-	M10x35	2	67	5,20	5,70	-	-	-
48	L+90	22	62	-	-	-	M12x40	2	115	6,70	7,50	-	-	-
55	L+100	10	50	90	110	-	M12x45	2	115	8,80	10,30	11,60	12,10	-
65	L+120	-	40	80	-	-	M12x40	2	115	-	13,50	14,20	-	-
							M12x45				15,50	16,20		
75	L+135	-	25	65	85	135	M16x50	2	290	-	18,80	20,80	22,20	24,70
											22,50	24,50	25,90	28,40
90	L+163	-	-	53	-	123	M20x60	2	560	-	-	38,50	42,30	-
												46,10	49,90	

- 1) Максимальный крутящий момент муфты T<sub>Кмакс.</sub> = номинальный крутящий момент муфты T<sub>Кном.</sub> × 2  
Для типоразмеров от 38 до 90 применяется зубчатый венец 98 ShA-GS  
передаваемый крутящий момент как для зубчатого венца 92 Sh A-GS
- 2) на SPLIT-ступицу
- 3) Относится к макс. диаметру отверстия
- 4) Для достижения нормированных размеров демонтажа отклонения значений x<sub>1</sub>; x<sub>2</sub> не допустимы



**ROTEX®-муфты с деталями, которые могут выделять тепло, являться источником возникновения искры и производить статическую зарядку (например, соединения с тормозными барабанами/дисками, предохранительными системами перегрузки, таким как фрикционная муфта, крыльчатка вентилятора и т. д.), не допустимы для применения во взрывоопасных зонах.**  
**Необходимо провести исследование в каждом конкретном случае.**

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	15.11.2019 Pz/Wb	Замена для:	KTR-N от 19.02.2010
	Проверено:	20.11.2019 Pz	Заменено на:	

**2 Указания****2.1 Общие указания**

Перед вводом муфты в эксплуатацию внимательно прочитайте инструкцию по монтажу и эксплуатации. Обратите особое внимание на указания по технике безопасности!



Муфта **ROTEX®** пригодна и допущена для применения во взрывоопасных зонах. При применении муфты во взрывоопасной зоне обратите особое внимание на правила техники безопасности и предписания согласно приложению А.

Инструкция по монтажу и эксплуатации является частью вашего продукта. Бережно храните её в непосредственной близости от муфты. Авторское право на инструкцию по монтажу и эксплуатации сохраняется за KTR.

**2.2 Знаки безопасности и указательные знаки****ОСТОРОЖНО Взрывоопасная зона**

Этот символ указывает на информацию, которая может способствовать предотвратить травмы или травмы со смертельным исходом вследствие взрыва.

**ОСТОРОЖНО Опасность травмирования**

Этот символ указывает на информацию, которая может предотвратить тяжелые травмы, а также травмы со смертельным исходом.

**ОСТОРОЖНО Опасность повреждения изделия**

Этот символ указывает на информацию, которая может предотвратить повреждение имущества или повреждение оборудования.

**Общие указания**

Этот символ указывает на информацию, которая может способствовать предотвращению нежелательных ситуаций и результатов.

**ОСТОРОЖНО Горячие поверхности**

Этот символ указывает на информацию, которая может помочь предотвратить ожоги от горячих поверхностей с последствием от легкой до тяжелой травмы.

**2.3 Общее указание по технике безопасности**

**Перед монтажом, эксплуатацией и техобслуживанием муфты необходимо предохранить весь приводной механизм от внезапного включения. При соприкосновении с вращающимися деталями можно получить тяжелые травмы. Поэтому внимательно прочтите и обязательно соблюдайте приведенные ниже указания по технике безопасности.**

- Все работы с муфтой необходимо проводить с точки зрения "безопасность прежде всего".
- Перед работой с муфтой обязательно выключите приводной агрегат.
- Защитите приводной агрегат от непреднамеренного включения, например, путем установки указательного знака на месте включения или путем удаления предохранителя из системы электроснабжения.
- Не приближайтесь к рабочей зоне муфты во время режима работы.
- Предохраните муфту от непредусмотренных соприкосновений. Установите соответствующие защитные устройства и кожухи.



**2 Указания****2.4 Применение по назначению**

Монтаж, эксплуатацию и техобслуживание муфты Вы можете проводить только в том случае, если Вы

- внимательно прочли и поняли инструкцию по монтажу/эксплуатации;
- квалифицированы и специально проинструктированы (например, безопасность, окружающая среда, логистика)
- уполномочены своим предприятием

Муфту разрешено применять только в соответствии с техническими характеристиками (см. главу 1).

Самовольные конструктивные изменения муфты недопустимы. В противном случае мы не несем ответственность за возникшие повреждения. В интересах дальнейшего развития право на технические изменения сохраняется за нами.

Описанная в этой инструкции муфта **ROTEX®** соответствует уровню техники в момент издания инструкции по монтажу и эксплуатации.

**2.5 Определение параметров муфты**

Для обеспечения длительной бесперебойной работы муфты для каждого конкретного случая применения необходимо определить параметры муфты в соответствии с предписаниями (DIN 740, Часть 2) (см. каталог "Приводная техника" ROTEX®).

При изменении условий эксплуатации (мощность, число оборотов, изменения двигателя или рабочей машины) необходимо обязательно проверить соответствие параметров муфты.

**Обратите внимание, что технические данные, касающиеся крутящего момента, относятся исключительно к зубчатому венцу. Передаваемый крутящий момент соединения вал – ступица проверяется заказчиком и подлежит его ответственности.**

Для приводов с периодическими крутильными колебаниями, например: дизельные двигатели, поршневые компрессоры, поршневые насосы, генераторы и т. д. необходимо провести расчёт крутильных колебаний для обеспечения безопасной и надёжной эксплуатации. По желанию заказчика компания KTR может провести расчёт крутильных колебаний и определить параметры муфты.

**2.6 Указание к Директиве на машины и механизмы 2006/42/ЕС**

Муфты, поставляемые KTR, это компоненты, а не машина или неполная машина в соответствии с Директивой на машины и механизмы 2006/42/ЕС. Следовательно, заявление о соответствии компания KTR не выдает. Информация о безопасном монтаже, вводе в эксплуатацию и безопасной эксплуатации в соответствии с указаниями предоставляется этой инструкции по монтажу и эксплуатации.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	15.11.2019 Pz/Wb	Замена для:	KTR-N от 19.02.2010
	Проверено:	20.11.2019 Pz	Заменено на:	





### 3 Хранение, транспортировка и упаковка

#### 3.1 Хранение

Ступицы муфт поставляются в консервированном состоянии и могут храниться в крытом сухом месте до 6 - 9 месяцев.

Зубчатые венцы (эластомеры) сохраняют свои свойства при оптимальных условиях хранения до 5 лет.



**Хранение муфт в помещениях с устройствами, производящими озон, например, флуоресцирующими источниками света, ртутными лампами, электрическими установками высокого напряжения не допускается.**

**Влажные помещения непригодны для хранения.**

**Необходимо следить за отсутствием конденсата. Рекомендуется относительная влажность воздуха ниже 65 %.**

#### 3.2 Транспортировка и упаковка



**Во избежание травм и каких-либо повреждений, всегда используйте приспособленные транспортное и подъемное оборудование.**

Муфты упакованы по-разному в зависимости от размера, количества и вида транспорта. Если иначе не согласовано, упаковка зависит от производственного упаковочного предписания KTR.

### 4 Монтаж

Муфта поставляется в демонтированном состоянии. Перед началом монтажа необходимо проверить муфту на комплектность.

#### 4.1 Детали муфт

##### Исполнение ZS-DKM1

Деталь	Кол-во.	Наименование	Деталь	Кол-во.	Наименование
1	2	Ступица	5	см. таблицу	Винты с шестигранной головкой DIN EN ISO 4017
2	2	Зубчатый венец	1	1	ZS-DKM-проставка
3Na	2	Поводковый фланец N испол. А	6x	1	Установочные винты DIN EN ISO 4029
			7	2	

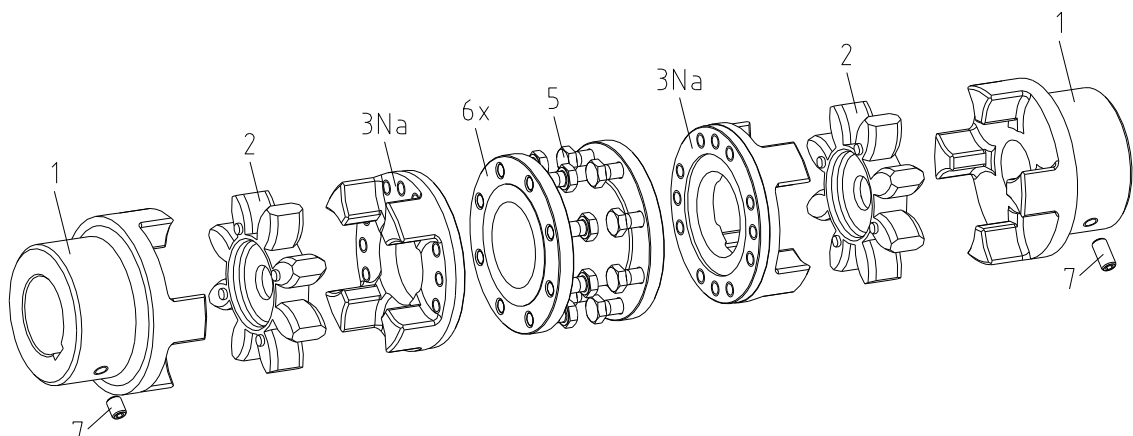


Рис. 5: ROTEX® исполнение ZS-DKM1

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	15.11.2019 Pz/Wb	Замена для:	KTR-N от 19.02.2010
	Проверено:	20.11.2019 Pz	Заменено на:	

**4 Монтаж****4.1 Детали муфт****Исполнение ZS-DKM3**

Деталь	Кол-во.	Наименование	Деталь	Кол-во.	Наименование
2	2	Зубчатый венец	5	см. таблицу	Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762
3Na	2	Поводковый фланец N испол. А	6x	1	DKM-проставка специальная
4N	2	Фланец муфты N	7	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029

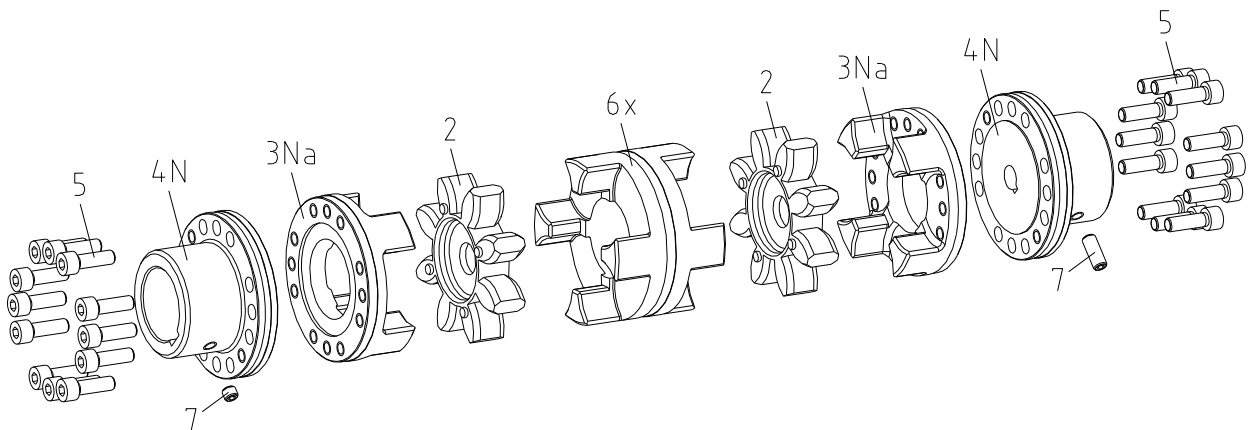


Рис. 6: ROTEX® исполнение ZS-DKM3

**Исполнение ZS-DKM-H**

Деталь	Кол-во.	Наименование	Деталь	Кол-во.	Наименование
1Dh	2	DH-зажимная ступица с установочным просечным штифтом DIN EN ISO 874 (2 шт.)	2	2	Зубчатый венец
			5	2 <sup>1)</sup>	Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762
			6x	2	DKM-H - проставка

1) на DH-зажимную ступицу

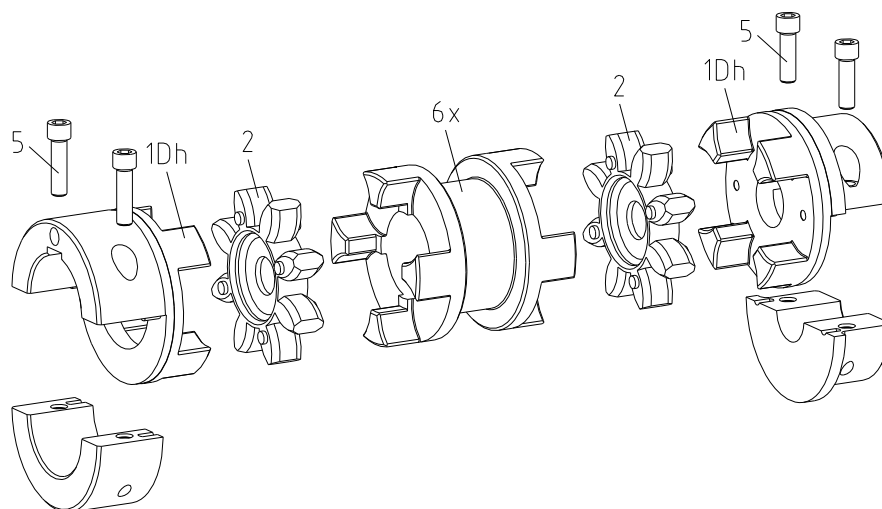


Рис. 7: ROTEX® исполнение ZS-DKM-H

**4 Монтаж****4.1 Детали муфт****Исполнение ZS-DKM-H со Split-ступицами**

Деталь	Кол-во.	Наименование	Деталь	Кол-во.	Наименование
7.1	2	Split-ступицы с винтами с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762 (2 штуки <sup>1)</sup> )	3	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029
2	2	Зубчатый венец	6x	2	DKM-H - проставка

1) на SPLIT-ступицу

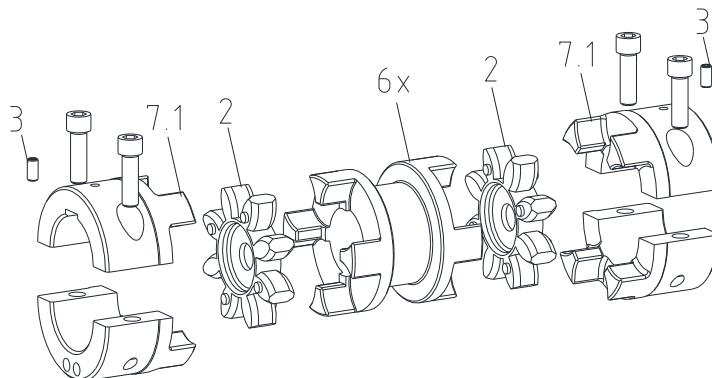



Рис. 8: ROTEX® исполнение ZS-DKM-H

**Опознавательные признаки стандартных зубчатых венцов**

Твёрдость зубчатого венца (по Шору)	98 ShA-GS
	PUR (красный)
Маркировка (цвет)	

**4.2 Указание к посадочному отверстию**

Превышение максимальных диаметров отверстий  $d$  (см. главе 1 - Технические характеристики) не допускается. При несоблюдении возможно повреждение муфты. Отлетающие обломки являются угрозой для жизни.

- При изготовлении посадочного отверстия заказчиком необходимо выдержать точность по радиальному и торцевому биению (см. рис. 9).
- Обязательно соблюдайте значения  $\varnothing d_{\text{макс}}$ .
- При изготовлении посадочного отверстия необходимо точно выверить ступицу.
- **Действительно только для исполнения ZS-DKM1 и ZS-DKM3:**  
Предусмотрите осевое крепление ступицы установочным винтом по DIN EN ISO 4029 с режущей кромкой на конце установочного винта или упорной шайбой.

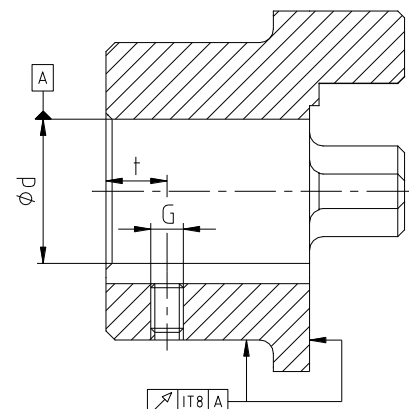


Рис. 9: Точность радиального и торцевого биения

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	15.11.2019 Pz/Wb	Замена для:	KTR-N от 19.02.2010
	Проверено:	20.11.2019 Pz	Заменено на:	

**4 Монтаж****4.2 Указание к посадочному отверстию**

Заказчик несет исключительную ответственность за любую дополнительно проведенную заказчиком обработку деталей муфт: без отверстия, с предварительно обработанным отверстием, а также за окончательно обработанных деталей и запасных частей. Рекламации, которые возникают из-за проведенной заказчиком обработки, компанией KTR не принимаются.



KTR поставляет детали муфт и запасные части без отверстия/с предварительно обработанным отверстием только по четко выраженному запросу заказчика. Эти детали дополнительно помечаются символом

**Указания к необработанным или предварительно просверленным деталям муфты с Ex-маркировкой:**

Принципиально KTR поставляет муфты или ступицы муфты с маркировкой Ex в необработанном или предварительно просверленном варианте только по специальному заказу заказчика. Условием для этого является заявление заказчика, в котором он берет на себя ответственность и обязательства за правильно выполненную доработку.

**Таблица 5: Установочный винт DIN EN ISO 4029**

Типоразмер	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100
Размер G	M5	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12
Размер t	10	15	15	20	20	20	20	25	30	30
Момент затяжки T <sub>A</sub> [Нм]	2	10	10	10	10	17	17	17	40	40

**Таблица 6: Рекомендуемая посадка для сопряжения по DIN 748/1**

Отверстие [мм]		Допуск вала	Допуск отверстия
свыше	до		
	50	k6	H7 (Стандарт KTR)
50		m6	

Если ступица выполняется со шпоночной канавкой, то поле допуска для шпоночной канавки - ISO JS9 (стандарт KTR) при нормальных условиях эксплуатации, а при тяжелых условиях эксплуатации (частая перемена направления вращения, ударная нагрузка и т. д.) - ISO P9. При этом положение шпоночной канавки должна быть предпочтительно между кулачками. Если осевое крепление ступицы предусмотрено установочным винтом, то резьбовое отверстие должно быть расположено на шпоночной канавке.

Передаваемый крутящий момент соединения вал – ступица проверяется заказчиком и подлежит его ответственности.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	15.11.2019 Pz/Wb	Замена для:	KTR-N от 19.02.2010
	Проверено:	20.11.2019 Pz	Заменено на:	

**4 Монтаж****4.3 Мотаж ступиц**

Перед монтажом мы рекомендуем проверить точность размеров отверстий, вала, шпоночной канавки и шпонки.



Путём лёгкого нагрева ступицы (до 80 °С) установка ступицы на вал упрощается. Не требуется для исполнения ZS-DKM-H.



Во взрывоопасных зонах учитывать опасность воспламенения!



Соприкосновение с нагретыми ступицами приводит к ожогу. Пользуйтесь защитными перчатками.



При монтаже необходимо обратить внимание, выдержан ли размер L / E<sub>1</sub> (см. Таблицы 1 - 4), который обеспечивает возможность осевой подвижности зубчатого венца при режиме работы.

При несоблюдении возможно повреждение муфты.



При применении во взрывоопасных зонах необходимо дополнительно предохранить установочные винты для крепления ступиц, а также все винтовые соединения от произвольного развинчивания, например, с помощью клея Loctite (средней прочности).

- Установите ступицы/фланцы на валах ведущей и ведомой стороны (см. рис. 10).
- Внутренние торцы ступиц/фланцев должны быть заподлицо с торцами валов.
- Переместите агрегаты в осевом направлении до достижения размера L / размера E<sub>1</sub> (см. главу 1).
- Закрепите ступицы путём затяжки установочных винтов по DIN EN ISO 4029 с режущей кромкой на конце установочного винта (момент затяжки см. таблицу 5).

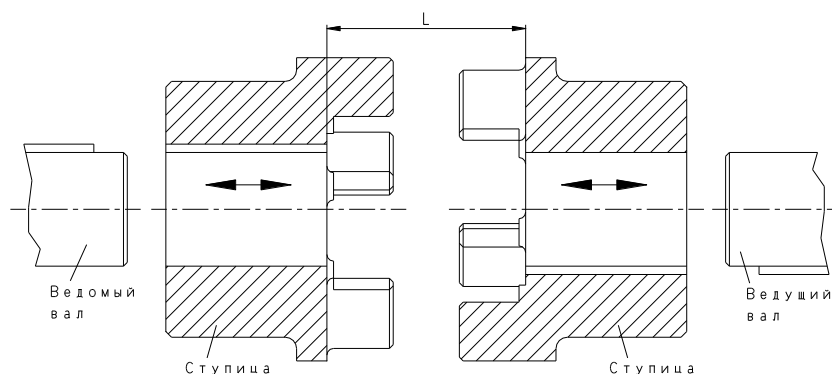


Рис. 10: Мотаж ступиц



4 Монтаж

4.4 Монтаж исполнения ZS-DKM1

- Вставьте зубчатые венцы в зону кулачков ступиц (см. рис. 11).
- Вставьте кулачки поводковых фланцев в зубчатый венец (см. рис. 12).
- Установите ZS-DKM-проставку между поводковыми фланцами (см. рис. 13).
- Свинтите детали сначала вручную. Винты затягивать подходящим динамометрическим ключом с моментом затяжки  $T_A$ , указанным в таблице 1.
- Выровняйте зубчатые венцы по центру между поводковыми фланцами и ступицами и проверьте размеры  $E$  и  $s$  (см. рис. 1 и таблицу 1).

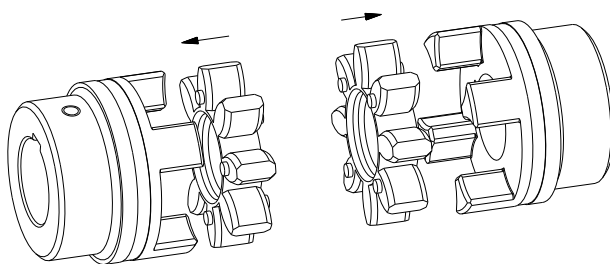


Рис. 11: Монтаж зубчатых венцов

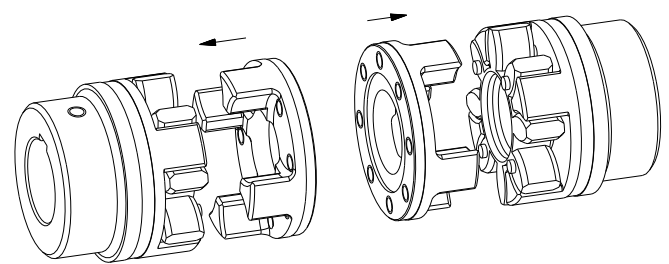


Рис. 12: Монтаж поводковых фланцев

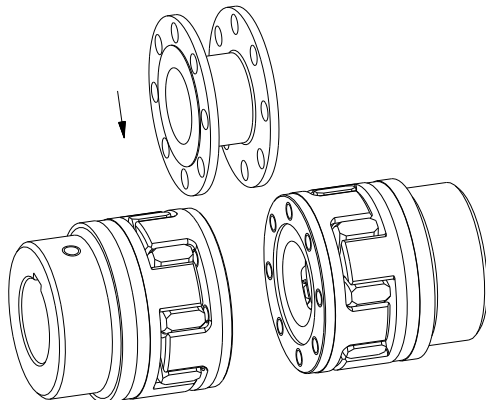


Рис. 13: Монтаж  
ZS-DKM-проставки

**4 Монтаж****4.5 Монтаж исполнения ZS-DKM3**

- Соедините поводковые фланцы, зубчатые венцы и DKM-проставку специальную (см. рис. 14).
- Вставьте соединённые детали между фланцами муфты (см. рис. 15).
- Свинтите детали сначала вручную. Винты затягивать подходящим динамометрическим ключом с моментом затяжки  $T_A$ , указанным в таблице 2.
- Выровняйте зубчатые венцы по центру между поводковыми фланцами и DKM-проставкой специальной и проверьте размеры  $E$  и  $s$  (см. рис. 2 и таблицу 2).

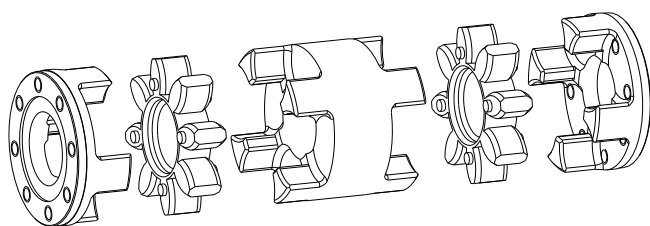
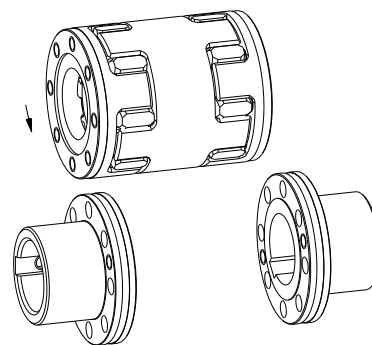
Рис. 14: Монтаж поводковых фланцев,  
зубчатых венцов и DKM-проставки

Рис. 15: Монтаж узла

**4.6 Монтаж исполнения ZS-DKM-H**

- Снимите с основной части зажимной ступицы съёмную часть (см. рис.16).
- Соедините основные части зажимных ступиц с зубчатыми венцами и DKM-H-проставкой (см. рис.17).
- Установите смонтированную часть муфты и съёмные части зажимных ступиц на валах ведущей и ведомой стороны и закрепите зажимными винтами (см. рис. 18).
- Свинтите детали сначала вручную, до тех пор пока основные и съёмные части зажимных ступиц будут плотно прилегать к валу.
- Переместите DH-зажимные ступицы в осевом направлении так, чтобы выдержать размер  $L$  из таблицы 3.
- Закрепите DH-зажимные ступицы путём попеременной затяжки винтов. Винты затягивать подходящим динамометрическим ключом с моментом затяжки  $T_A$ , указанным в таблице 3.
- Выровняйте зубчатые венцы по центру между DH-зажимными ступицами и DKM-H-проставкой и проверьте размеры  $E$  и  $s$  (см. рис. 3 и таблицу 3).

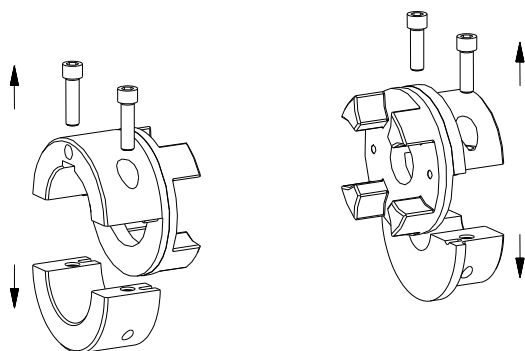
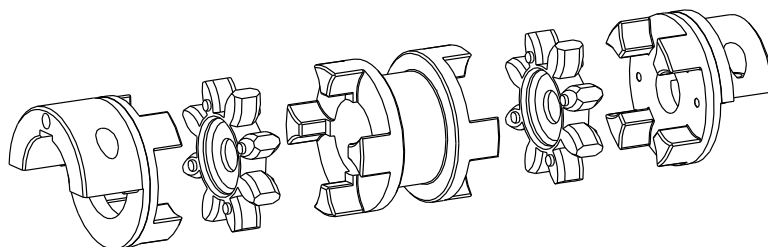


Рис. 16: Демонтаж съёмных частей ступиц

Рис. 17: Монтаж основных частей зажимных ступиц,  
зубчатых венцов и DKM-H-проставки



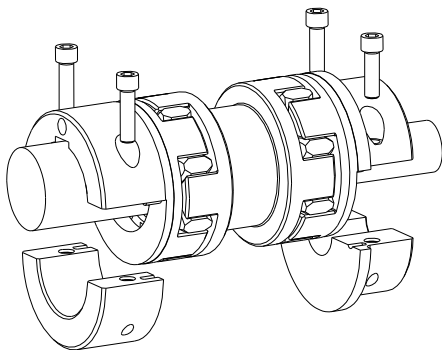
**4 Монтаж****4.6 Монтаж исполнения ZS-DKM-H**

Рис. 18: Монтаж узла на валах

**4.7 Монтаж исполнения ZS-DKM-H со Split-ступицами.**

- Удалите винты с цилиндрической головкой из ступиц.



**Если полуступицы не разъединяются, используйте подходящий инструмент (монтажный молоток), чтобы начать процесс расщепления.**

- Поместите верхнюю половину первой SPLIT-ступицы со вставленными винтами с цилиндрической головкой на вал (смотри рис. 19).
- Позиционируйте нижнюю половину первой SPLIT-ступицы к верхней половине под валом из (смотри рис. 20). Вверните винты с цилиндрической головкой на несколько витков резьбы.
- Выверьте верхнюю и нижнюю половины ступицы по внешнему контуру так, чтобы поверхности излома точно совпали друг с другом.



**Полуступицы двух SPLIT-ступиц нельзя менять местами, поскольку поверхности излома соответствующих ступиц точно совпадают друг с другом.**

- Затяните винты с цилиндрической головкой вручную .
- Повторите описанный здесь монтаж первой SPLIT-ступицы со второй SPLIT-ступицей.
- Вставьте зубчатый венец в зону кулачков ступицы ведущей и ведомой стороны.
- Установите DKM-H-проставку и переместите агрегаты в осевом направлении до достижения размера E и s (см. рис. 4 и таблицу 4).
- Затяните винты SPLIT-ступиц попеременно динамометрическим ключом на момент затяжки  $T_A$  , указанный в таблице 4.
- Закрепите ступицы путём затяжки установочных винтов по DIN EN ISO 4029 с режущей кромкой на конце установочного винта (момент затяжки см. таблицу 4).



**Если диаметр валов со вставленной шпонкой меньше чем размер -  $d_H$  (см. Таблицу 4) зубчатого венца, то концевая часть одного или обоих валов могут вдаваться внутрь отверстия зубчатого венца.**



**Зажимные ступицы (SPLIT-ступицы) без шпоночной канавки могут применяться только для категории 3 и имеют маркировку, соответствующую категории 3.**

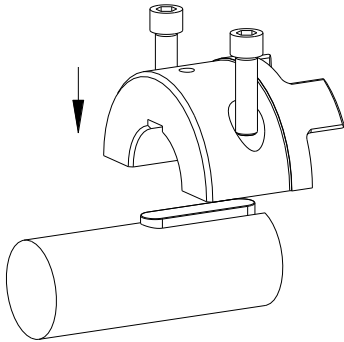
**4 Монтаж****4.7 Монтаж исполнения ZS-DKM-H со Split-ступицами.**

Рис. 19

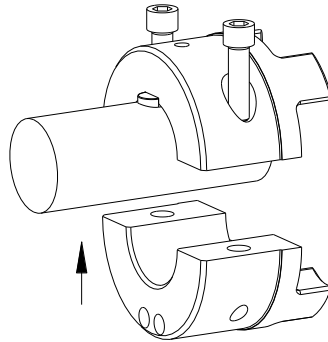


Рис. 20

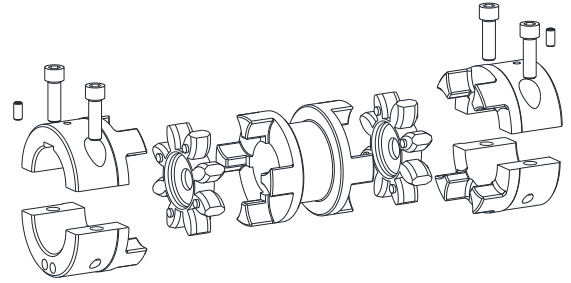


Рис. 21: Монтаж муфты

**4.8 Смещения - выверка муфт**

Приведенные в таблицах 7 и 8 значения смещений обеспечивают компенсацию погрешностей, возникающих в результате внешних воздействий, например, теплового расширения или осадки фундамента.



Для обеспечения длительного срока службы муфты и в целях предотвращения опасных ситуаций при применении муфты во взрывоопасной зоне необходима точная выверка соединяемых валов.



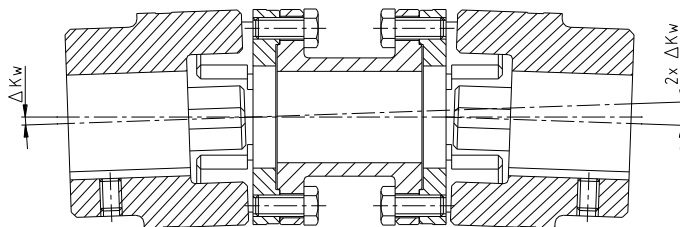
Обязательно соблюдайте приведенные значения смещений (см. таблицы 7 и 8). При превышении значений возможно повреждение муфты.

Чем точнее выверка муфты, тем дольше срок ее службы.

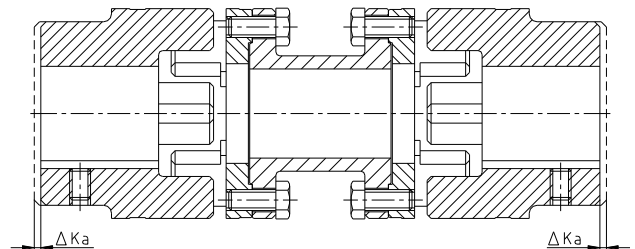
При применении во взрывоопасной зоне с группой взрывоопасности IIC допустима лишь половина указанных значений смещений (см. таблицу 7 и 8).

**Обратите внимание:**

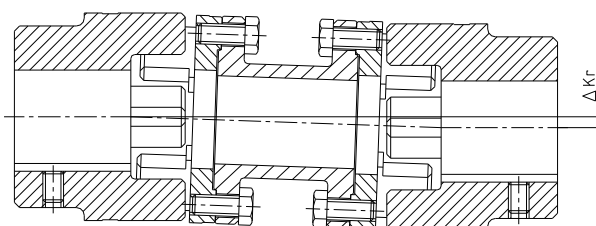
- Одновременное возникновение максимальных значений смещений, указанных в таблицах 7 и 8, недопустимо. При одновременном возникновении углового и радиального смещения возможно использовать лишь часть указанных допустимых смещений (см. рис. 23).
- С помощью стрелочного индикатора, линейки или контрольного щупа проверьте, соблюдены ли допустимые значения смещений из таблицы 7 и 8.



Угловые смещения



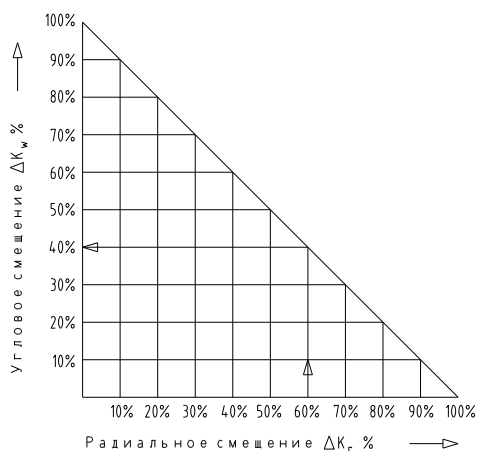
Осевые смещения



Радиальные смещения

Рис. 22: Смещения

Пример смещений  
ZS-DKM1.

**4 Монтаж****4.8 Смещения - выверка муфт**Рис. 23:  
Одновременное  
возникновение  
смещений**Пример:**

ROTEX® 24 ZS-DKM1,  
число оборотов 1500 об/мин,  
расстояние между валами  $L = 160$ ,  
макс. радиальное смещение  $\Delta K_r = 2,48$  мм  
макс. угловое смещение  $\Delta K_w = 1^\circ$

при радиальном смещении 1,5 мм = 60 % от макс.  
радиального смещения 2,48 мм,

в результате допустимое угловое смещение  
составляет 40 % от макс. углового смещения  $1^\circ = 0,4^\circ$

$$\Delta K_{\text{общ.}} = \Delta K_w + \Delta K_r \leq 100 \%$$

**Таблица 7: Значения смещений для исполнения ZS-DKM1 (зубчатый венец 98 ShA-GS)**

Типо- размер	Макс. осевое смещение $\Delta K_a$ [мм]	Макс. угловое смещение $\Delta K_w$ [градус] при $n =$		Макс. радиальное смещение $\Delta K_r$ [мм] при расстоянии между валами $L$ при $n =$													
				1500 1/мин							3000 1/мин						
				1500 1/мин	3000 1/мин	100	120	140	160	180	200	250	100	120	140	160	180
24	1,4	1,0	0,75	1,43	1,78	2,13	2,48	2,83	3,18	4,05	1,07	1,34	1,60	1,86	2,12	2,38	3,04
28	1,5	1,0	0,75	1,40	1,75	2,09	2,44	2,79	3,14	4,01	1,05	1,31	1,57	1,83	2,09	2,36	3,01
38	1,8	1,0	0,75	1,33	1,68	2,02	2,37	2,72	3,07	3,94	0,99	1,26	1,52	1,78	2,04	2,30	2,96
42	2,0	1,0	0,75	-	1,64	1,99	2,34	2,69	3,04	3,91	-	1,23	1,49	1,75	2,02	2,28	2,93
48	2,1	1,0	0,75	-	1,61	1,95	2,30	2,65	3,00	3,87	-	1,20	1,46	1,73	1,99	2,25	2,91
55	2,2	1,0	0,75	-	-	1,92	2,27	2,62	2,97	3,84	-	-	1,44	1,70	1,96	2,23	2,88
65	2,6	1,0	0,75	-	-	-	2,18	2,53	2,88	3,75	-	-	-	1,63	1,90	2,16	2,81
75	3,0	1,0	0,75	-	-	-	-	2,44	2,79	3,67	-	-	-	-	1,83	2,09	2,75
90	3,4	1,0	0,75	-	-	-	-	-	2,70	3,58	-	-	-	-	-	2,03	2,68
100	3,8	1,0	0,75	-	-	-	-	-	-	3,49	-	-	-	-	-	-	2,62

**Таблица 8: Значения смещений для исполнения ZS-DKM3 и ZS-DKM-H (зубчатый венец 98 ShA-GS)**

Типо- размер	Макс. осевое смещение $\Delta K_a$ [мм]	Макс. угловое смещение $\Delta K_w$ [градус] при $n =$		Макс. радиальное смещение $\Delta K_r$ [мм] при расстоянии между валами $L$ при $n =$										
				1500 1/мин					3000 1/мин					
				1500 1/мин	3000 1/мин	100	140	180	200	250	100	140	180	200
24	1,4	1,0	0,75	1,17	1,87 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	0,87	1,40 <sup>1)</sup>	-	-	-
28	1,5	1,0	0,75	1,06	1,76	-	-	-	-	0,80	1,32	-	-	-
38	1,8	1,0	0,75	0,99	1,69	-	-	-	-	0,74	1,27	-	-	-
42	2,0	1,0	0,75	0,91	1,60	-	-	-	-	0,68	1,20	-	-	-
48	2,1	1,0	0,75	0,87	1,57	-	-	-	-	0,65	1,18	-	-	-
55	2,2	1,0	0,75	0,70	1,40	2,09	2,44 <sup>1)</sup>	-	-	0,52	1,05	1,57	1,83 <sup>1)</sup>	-
65	2,6	1,0	0,75	-	1,31	2,00	-	-	-	-	0,98	1,50	-	-
75	3,0	1,0	0,75	-	1,13	1,83	2,19 <sup>1)</sup>	3,05	-	-	0,85	1,37	1,64 <sup>1)</sup>	2,29
90	3,4	1,0	0,75	-	-	1,71	-	2,93	-	-	-	1,28	-	2,19

1) в наличии только исполнение ZS-DKM-H

**5 Ввод в эксплуатацию**

Перед вводом муфты в эксплуатацию, необходимо проверить затяжку установочных винтов в ступицах, выверку и размер E, при необходимости исправить, а также проверить все резьбовые соединения на предписанные моменты затяжки.



При применении во взрывоопасных зонах необходимо дополнительно предохранить установочные винты для крепления ступиц, а также все винтовые соединения от произвольного развинчивания, например, с помощью клея Loctite (средней прочности).

Затем предохраните муфту от непреднамеренного соприкосновения защитным кожухом. Он должен быть в соответствии с DIN EN ISO 12100 (Безопасность машин) и Директивой 2014/34/EU и защищать против

- доступа мезинцем
- падающих твердых инородных тел.

Для необходимого отвода тепла в кожухе могут быть расположены отверстия. Эти отверстия должны быть определены в соответствии с DIN EN ISO 13857.

Защитное устройство должно иметь хорошую электропроводность и способствовать уравниванию потенциала. В качестве соединительного элемента между насосом и электродвигателем допускаются кронштейны для крепления насосов из алюминия (с содержанием магния менее 7,5%) и демпфирующие промежуточные кольца (акрилонитрилбутадиеновый каучук). Демонтаж защитного устройства допустимо производить только в состоянии покоя.



При применении муфт в зонах, где существует опасность взрыва пыли, а также на предприятиях горнодобывающей промышленности потребитель обязан следить за тем, чтобы между защитным устройством и муфтой не накапливалась пыль в угрожающем количестве. Эксплуатация муфты недопустима в зоне сыпучей пыли.

Для защитных устройств с открытыми отверстиями на верхней стороне при эксплуатации муфт в качестве устройств группы II не допускается использование легких металлов (по возможности из нержавеющей стали).

При эксплуатации муфт в предприятиях горнодобывающей промышленности (группа устройств I M2) защитное устройство из легкого металла не допускается, кроме того, оно должно выдерживать более высокие механические нагрузки чем при эксплуатации муфт как устройств группы устройств II.

При эксплуатации муфты необходимо обратить внимание на:

- Изменённый шум в режиме работы
- Появляющиеся вибрации.



Если при эксплуатации муфты возникают неравномерности, необходимо сразу же отключить узел привода. Установить причину неполадки по таблице "Неисправности" и по возможности устранить ее согласно рекомендациям. Перечисленные возможные неисправности являются лишь отправной точкой. Для поиска неисправности необходимо учитывать все рабочие факторы и компоненты машины.

**Покрытие муфты:**

При применении во взрывоопасных зонах муфты с покрытием (грунтовка, окраски...) необходимо обратить внимание на требования к электропроводности и толщине слоя покрытия. При покрытиях толщиной до 200 мкм электростатической зарядки не предвидится. Покрытия лаком и покрытия толщиной более 200 мкм, как правило, недопустимы для взрывоопасной зоны. Это также относится для неоднократных покрытий, которые превосходят общую толщину 200 мкм. При покраске или нанесении покрытия следите за тем, чтобы части муфты оставались электропроводящими к подключаемому устройству/устройствам, чтобы краска или наносимый слой не препятствовали уравниванию потенциалов. Далее нужно обратить внимание на то, чтобы маркировка муфты оставалась четкой и разборчивой. Покраска или покрытие зубчатого венца принципиально не допускается

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	15.11.2019 Pz/Wb	Замена для:	KTR-N от 19.02.2010
	Проверено:	20.11.2019 Pz	Заменено на:	

**6 Неисправности, причины и их устранение**

Ниже перечислены ошибки, которые могут привести к неправильному применению муфт **ROTEX®**. Нужно обратить внимание, что наряду с соблюдением предписаний, указанными в этой инструкции по монтажу и эксплуатации, следует избегать этих ошибок.

Перечисленные неисправности являются лишь отправной точкой при поиске ошибок. В целом при поиске ошибок следует учитывать также соединяемые агрегаты.



**Из-за неправильного применения муфта может стать источником воспламенения. Директива EU 2014/34/EU требует от производителя и пользователя особенной тщательности.**

**Общие ошибки неправильного применения:**

- Важные данные для определения параметров муфты не указаны.
- Расчет соединения вал-ступица был упущен.
- Установлены детали муфт, получившие повреждения при транспортировке.
- При монтаже нагретых ступиц была превышена допустимая температура.
- Посадки соединяемых деталей не согласованы друг с другом.
- Не соблюдены моменты затяжки.
- Детали при сборке перепутаны/собраны в недопустимом сочетании.
- Неправильно подобранный или отсутствующий зубчатый венец.
- Применение деталей другого изготовителя (не оригиналы фирмы **KTR**).
- Применены старые или изношенные или залежавшиеся зубчатые венцы.
- Интервалы проведения техобслуживания не соблюдены.

Неисправности	Причины	Указания по технике безопасности для взрывоопасных зон	Устранение
Измененный шум в рабочем цикле и/или возникающие вибрации	Погрешность выверки	Повышенная температура на поверхности зубчатого венца; опасность воспламенения горячими поверхностями	1) Выключить установку 2) Устранить причины погрешности выверки (например: ослабленные фундаментные болты, поломка крепления двигателя, тепловое расширение деталей установки, изменение монтажного размера муфты "E"). 3) Контроль величины износа см. главу 10.2
	Износ зубчатого венца, кратковременная передача крутящего момента металлическим контактом	Опасность воспламенения из-за образования искр	1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить остатки зубчатого венца 3) Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений 4) Вставить зубчатый венец, монтировать детали муфты 5) Проверить выверку, при необходимости исправить
	Винты для осевого крепления ступиц ослаблены	Опасность воспламенения горячими поверхностями и искрообразованием	1) Выключить установку 2) Проверить выверку муфты 3) Затянуть винты для крепления ступиц, предохранить их от произвольного развинчивания 4) Контроль величины износа см. главу 10.2
Разрушение кулачков	Износ зубчатого венца, передача крутящего момента металлическим контактом	Опасность воспламенения из-за образования искр	1) Выключить установку 2) Заменить муфту 3) Проверить выверку
	Разрушение кулачков из-за высокой энергии удара/перегрузки		1) Выключить установку 2) Заменить муфту 3) Проверить выверку 4) Определить причину перегрузки

**6 Неисправности, причины и их устранение**

Неисправности	Причины	Указания по технике безопасности для взрывоопасных зон	Устранение
Разрушение кулачков	Рабочие параметры не соответствуют мощности муфты	Опасность воспламенения из-за образования искр	1) Выключить установку 2) Проверить рабочие параметры и выбрать муфту большего типоразмера (обратить внимание на монтажное пространство) 3) Установить муфту нового типоразмера 4) Проверить выверку
	Ошибка в обслуживании оборудования		1) Выключить установку 2) Заменить муфту 3) Проверить выверку 4) Проинструктировать и обучить обслуживающий персонал
Преждевременный износ зубчатого венца	Погрешность выверки	Повышенная температура на поверхности зубчатого венца; опасность воспламенения горячими поверхностями	1) Выключить установку 2) Устранить причины погрешности выверки (например: ослабленные фундаментные болты, поломка крепления двигателя, тепловое расширение деталей установки, изменение монтажного размера муфты "E"). 3) Контроль величины износа см. главу 10.2
	Например, контакт с агрессивными жидкостями / маслами, влияние озона, повышенная температура окружающей среды и т. д., которые вызывают физические изменения зубчатого венца	Опасность воспламенения искрообразованием при контакте металлических кулачков	1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить остатки зубчатого венца 3) Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений 4) Вставить зубчатый венец, монтировать детали муфты 5) Проверить выверку, при необходимости исправить 6) Исключить другие возможные причины, вызывающие физические изменения зубчатого венца
	Высокая температура окружающей среды / контактная температура, не допустимая для зубчатого венца, макс. допустимая температура -30 °C/+90 °C		1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить остатки зубчатого венца 3) Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений 4) Вставить зубчатый венец, монтировать детали муфты 5) Проверить выверку, при необходимости исправить 6) Проверить, при возможности отрегулировать температуру окружающей среды / контактную температуру (при необходимости применить зубчатый венец из другого материала)
Преждевременный износ зубчатого венца (плавление материала внутри зубчатого венца)	Колебания привода		1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить остатки зубчатого венца 3) Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений 4) Вставить зубчатый венец, монтировать детали муфты 5) Проверить выверку, при необходимости исправить 6) Определить причины колебаний (при необходимости применить зубчатый венец другой твёрдости по Шору)



**При эксплуатации изношенного зубчатого венца (см. главу 10.3) правильный режим работы не гарантирован.**



**7 Удаление отходов**

В интересе охраны окружающей среды уберите, пожалуйста, упаковку, и соответственно продукты в конце срока эксплуатации согласно действующим законным предписаниям или директивам.

- **Металл**  
Все металлические детали нужно очистить и сдать на металлолом.
- **Пластмасса**  
Пластмассовые детали собрать и утилизировать на предприятии по удалению отходов.

**8 Уход и обслуживание**

Муфта ROTEX® - это муфта не требующая большого ухода. Мы рекомендуем Вам, как минимум один раз в год проводить визуальный контроль муфты. При этом следует обратить особое внимание на состояние зубчатых венцов муфты.

- Так как вибропоры ведущего и ведомого узлов с увеличением времени нагрузки оседают необходимо контролировать выверку муфты и при необходимости исправлять.
- Детали муфты проверить на повреждения.
- При визуальном контроле необходимо проверить винтовые соединения.



После ввода в эксплуатацию муфты необходимо проверять момент затяжки винтов в общепринятых интервалах обслуживания.



При применении во взрывоопасных зонах обратите особое внимание на главу 10.2 "Интервалы контроля муфт во  взрывоопасных зонах".

**9 Запасные части, адреса сервисных служб**

Мы рекомендуем хранить важные запасные части на месте использования, чтобы обеспечить эксплуатационную готовность системы в случае отказа муфты.

Контактные адреса партнеров KTR для заказа запасных частей / заказов можно найти на сайте компании KTR: [www.ktr.com](http://www.ktr.com).




**KTR не дает гарантии и не несет ответственности за возникшие повреждения из-за применения запасных частей и принадлежностей, которые были поставлены не компанией KTR.**

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено: 15.11.2019 Pz/Wb	Замена для: KTR-N от 19.02.2010
	Проверено: 20.11.2019 Pz	Заменено на:





## 10 Приложение А

Указания и предписания по применению во  взрывоопасных зонах

Допущенные исполнения ступиц / типы муфт:

а) Ступицы, которые могут использоваться в Группе II, категории 2 и 3  
(ступицы со шпоночным пазом)



- 1.0 Ступицы со шпоночной канавкой и с установочным винтом
- 1.3 Ступицы с профилем
- 1.4 Ступицы со шпоночной канавкой и без установочного винта
- 2.1 Зажимные ступицы с одним шлицем и со шпоночным пазом
- 2.3 Зажимные ступицы с одним шлицем с профилем для шлицевого соединения
- 2.6 Зажимные ступицы с двойным шлицем и со шпоночным пазом
- 7.6 Разъёмная зажимная ступица (DH) со шпоночной канавкой
- Тип ZS-DKM и ZS-DKM-H со ступицами в соответствии с вышеприведенными вариантами исполнения

б) Ступицы, которые могут применяться только в группе II, Категории 3  
(ступицы без шпоночной канавки)

- 2.0 Зажимные ступицы с одним шлицем без шпоночного паза
- 2.5 Зажимные ступицы с двойным шлицем без шпоночного паза
- 2.8 Зажимные ступицы с осевым шлицем без шпоночного паза
- 7.5 Разъёмная зажимная ступица (DH) без шпоночной канавки
- Тип ZS-DKM и ZS-DKM-H со ступицами в соответствии с вышеприведенными вариантами исполнения

**Действительно только до типоразмера 90:**ROTEX® ZS-DKM только со вставкой, изготовленной из стали или из алюминиевых прутковых заготовок с пределом текучести  $R_{p0,2} \geq 250 \text{ Н/мм}^2$ .Ступицы, зажимные ступицы или похожие варианты без шпоночной канавки могут применяться только для категории 3 и имеют маркировку, соответствующую категории 3.

Исполнения ступиц 1.1 и 1.2 не допущены для использования во взрывоопасных зонах!

**KTR-Group****ROTEX®****Инструкция по монтажу и эксплуатации  
Исполнения ZS-DKM и ZS-DKM-H**KTR-N 40224 RU  
Лист: 24 из 29  
Издание: 9**10 Приложение А**Указания и предписания по применению во  взрывоопасных зонах**10.1 Применение по назначению во  взрывоопасных зонах****Условия эксплуатации во взрывоопасных зонах**Муфты **ROTEX®** пригодны для эксплуатации согласно директиве EU 2014/34/EU.**1. Промышленность (кроме горнодобывающей промышленности)**

- Группа устройств II категории 2 и 3 (*муфта для категории устройств 1 не проверена / не допущена*)
- Группа веществ G (*газы, туман, пары*), зона 1 и 2 (*муфта для зоны 0 не проверена / не допущена*)
- Группа веществ D (*пыль*), зона 21 и 22 (*муфта для зоны 20 не проверена / не допущена*)
- Группа взрывоопасности IIC (*газы, туман, пары*) (*группы взрывоопасности IIA и IIB включены в группу IIC*) и группа взрывоопасности IIIC (*пыль*) (*группы взрывоопасности IIIA и IIIB sind включены в группу IIIC*)

**Класс температур:**

Класс температур	Температура окружающей среды соотв. температура эксплуатации $T_a$ <sup>1)</sup>	Макс. температура поверхности <sup>2)</sup>
T4	от -30 °C до +90 °C	+110 °C
T5	от -30 °C до +75 °C	+95 °C
T6	от -30 °C до +60 °C	+80 °C

Пояснение:

Максимальная температура поверхности определяется соответствующей максимально допустимой температурой окружающей среды или рабочей температурой  $T_a$  плюс максимальное повышение температуры  $\Delta T$  на 20 K. Для температурного класса добавляется стандартный запас безопасности 5 K.

- 1) Температура окружающей среды, соответственно температура эксплуатации  $T_a$  ограничена допустимой температурой длительной эксплуатации применяемого эластомера до +90 °C.
- 2) Максимальная температура поверхностей +110 °C действительна для применения в зонах, где существует опасность взрыва пыли.

**Во взрывоопасной зоне:**

- температура воспламенения возникающей пыли должна быть как минимум в 1,5 раза выше учитываемой температуры поверхности.
- температура тления должна быть как минимум равной температуре поверхности плюс запас безопасности 75 K.
- Возникающие газы и пары должны соответствовать соответствующему температурному классу.

**2. Горнодобывающая промышленность**

Группа устройств I категории M2 (муфта для категории устройств M1 не проверена / не допущена)  
Допустимая температура окружающей среды: от -30 °C до +90 °C.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	15.11.2019 Pz/Wb	Замена для:	KTR-N от 19.02.2010
	Проверено:	20.11.2019 Pz	Заменено на:	




KTR-Group

ROTEX®

Инструкция по монтажу и эксплуатации  
Исполнения ZS-DKM и ZS-DKM-HKTR-N 40224 RU  
Лист: 25 из 29  
Издание: 9

## 10 Приложение А

Указания и предписания по применению во  взрывоопасных зонах10.2 Интервалы контроля муфт во  взрывоопасных зонах

Категория оборудования	Интервалы контроля
3G 3D	Для муфт, применяемых в зоне 2 или зоне 22, при нормальной эксплуатации действительны интервалы осмотра и технического обслуживания, приведенные в общепринятой инструкции по монтажу и эксплуатации. Муфты при нормальной эксплуатации, которая определяется путем анализа опасности взрыва, не являются источником взрыва. При возникновении газов, паров и пыли необходимо учесть и выдержать температуры тления и воспламенения из главы 10.1.
M2 2G 2D нет газов и паров группы взрывоопасности IIC	Контроль окружного зазора и визуальный контроль зубчатого венца необходимо провести в первый раз после 3 000 моточасов и не позднее 6 месяцев после ввода в эксплуатацию. Если при первой проверке определён незначительный износ или отсутствие износа зубчатого венца, то при таких же рабочих параметрах дальнейший контроль необходимо провести соответственно после 6 000 моточасов и не позднее 18 месяцев. Если при первой проверке определён высокий износ, при котором рекомендуется замена зубчатого венца, необходимо (по мере возможности) определить причины износа соответственно таблице "Неисправности". Интервалы дальнейшего контроля необходимо согласовать с изменённым режимом работы.
M2 2G 2D Газы и пары группы взрывоопасности IIC	Контроль окружного зазора и визуальный контроль зубчатого венца необходимо провести в первый раз после 2 000 моточасов и не позднее 3 месяцев после ввода в эксплуатацию. Если при первой проверке определён незначительный износ или отсутствие износа зубчатого венца, то при таких же рабочих параметрах дальнейший контроль необходимо провести соответственно после 4 000 моточасов и не позднее 12 месяцев. Если при первой проверке определён высокий износ, при котором рекомендуется замена зубчатого венца, необходимо (по мере возможности) определить причины износа соответственно таблице "Неисправности". Интервалы дальнейшего контроля необходимо согласовать с изменённым режимом работы.



Ступицы, зажимные ступицы или похожие варианты без шпоночной канавки могут применяться только для категории 3 и имеют маркировку, соответствующую категории 3.

ROTEX® ZS-DKM-H-муфта

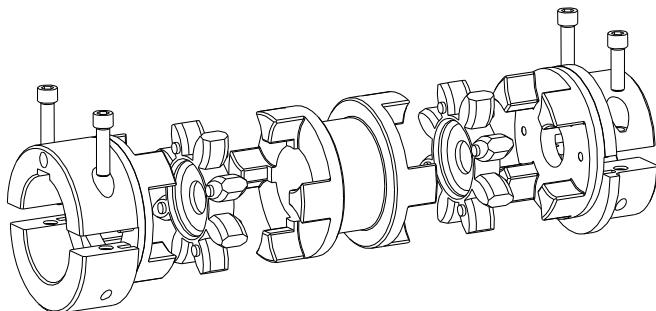


Рис. 24: ROTEX® ZS-DKM-H-муфта

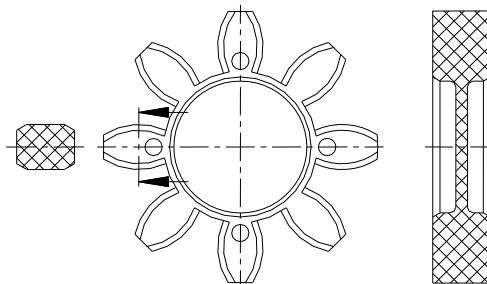



Рис. 25: ROTEX® GS-зубчатый венец

Зазор между кулачком ступицы и зубчатым венцом определяется с помощью контрольного щупа. Если износ достиг **предельного значения**, необходимо заменить зубчатый венец независимо от интервалов контроля.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	15.11.2019 Pz/Wb	Замена для:	KTR-N от 19.02.2010
	Проверено:	20.11.2019 Pz	Заменено на:	



## 10 Приложение А

Указания и предписания по применению во  взрывоопасных зонах

## 10.3 Ориентировочные значения величины износа

**При зазоре > X мм зубчатый венец необходимо заменить.**

Контроль общего состояния муфты может происходить как в состоянии покоя, так и во время работы. Если муфта проверяется во время работы, потребитель должен обеспечить подходящий и проверенный метод испытания (например, стробоскопическая лампа, высокоскоростная камера и т. д.), который абсолютно сопоставим с испытанием в состоянии покоя. В случае возникновения неисправностей необходимо выполнить проверку с остановленной машиной

Достижение предельного износа зависит от условий эксплуатации и рабочих параметров.



**Для обеспечения длительного срока службы муфты и в целях предотвращения опасных ситуаций при применении муфты во взрывоопасной зоне необходима точная выверка соединяемых валов.**

**Обязательно соблюдайте приведенные значения смещений (см. таблицы 7 и 8). При превышении значений возможно повреждение муфты.**

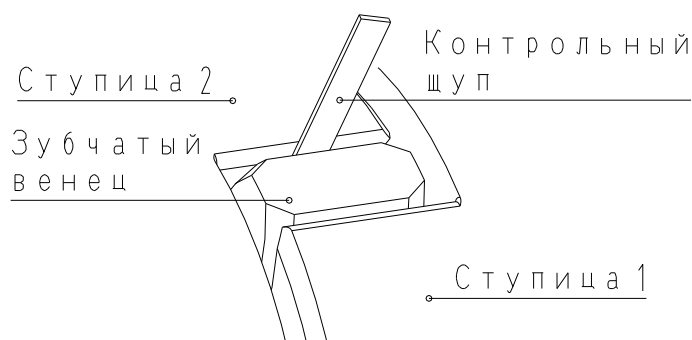


Рис. 26: Контроль предельного износа

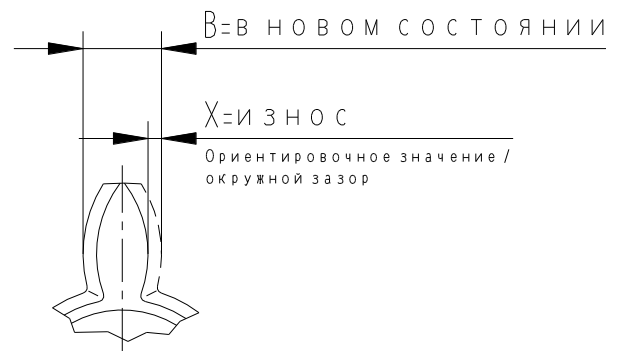


Рис. 27: Предельный износ зубчатого венца

Таблица 9:

Типоразмер	Предельный износ		Типоразмер	Предельный износ	
	X <sub>макс.</sub> [мм]			X <sub>макс.</sub> [мм]	
24	3		55	5	
28	3		65	5	
38	3		75	6	
42	4		90	8	
48	4		100	9	



KTR-Group

ROTEX®

Инструкция по монтажу и эксплуатации  
Исполнения ZS-DKM и ZS-DKM-H

KTR-N 40224 RU  
Лист: 27 из 29  
Издание: 9

## 10 Приложение А

Указания и предписания по применению во  взрывоопасных зонах

### 10.4 Маркировка муфт, применяемых во взрывоопасных зонах

Маркировка ATEX муфты ROTEX® наносится на наружную поверхность или на торцевую сторону. Эластичный зубчатый венец не маркируется.

Полную маркировку можно найти в инструкции по монтажу и эксплуатации и / или накладной / упаковке.

#### Следующая маркировка относится к продуктам:

- Ступицы или проставки без ALU  
категории 2 (ступицы или зажимные ступицы со шпоночным пазом)

ROTEX®  
<год>



I M2 Ex h I	Mb
II 2G Ex h IIC T6 ... T4	Gb
II 2D Ex h IIC T80 °C ... T110 °C	Dc
-30 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +60 °C ... +90 °C	

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Straße 25, D-48432 Rheine

- Ступицы или проставки без ALU  
категории 3 (ступицы или зажимные ступицы без шпоночного паза)

ROTEX®  
<год>



I M2 Ex h I	Mb
II 3G Ex h IIC T6 ... T4	Gc
II 3D Ex h IIC T80 °C ... T110 °C	Dc
-30 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +60 °C ... +90 °C	

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Straße 25, D-48432 Rheine

- Ступицы или проставки только из алюминия ALU  
категории 2 (ступицы или зажимные ступицы со шпоночным пазом).

ROTEX®  
<год>



II 2G Ex h IIC T6 ... T4	Gb
II 2D Ex h IIC T80 °C ... T110 °C	Dc
-30 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +60 °C ... +90 °C	

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Straße 25, D-48432 Rheine

- Ступицы или проставки только из алюминия ALU  
категории 3 (ступицы или зажимные ступицы без шпоночного паза).

ROTEX®  
<год>



II 3G Ex h IIC T6 ... T4	Gc
II 3D Ex h IIC T80 °C ... T110 °C	Dc
-30 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +60 °C ... +90 °C	

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Straße 25, D-48432 Rheine

#### Краткая маркировка:

(Короткая маркировка выполняется только в том случае, если сделать иначе невозможно в силу ограниченного пространства или функциональных возможностей).

ROTEX®  
<год>



Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.

Составлено: 15.11.2019 Pz/Wb  
Проверено: 20.11.2019 Pz

Замена для: KTR-N от 19.02.2010  
Заменено на:




KTR-Group

ROTEX®

Инструкция по монтажу и эксплуатации  
Исполнения ZS-DKM и ZS-DKM-H

KTR-N 40224 RU  
Лист: 28 из 29  
Издание: 9

## 10 Приложение А

Указания и предписания по применению во  взрывоопасных зонах

### 10.4 Маркировка муфт, применяемых во взрывоопасных зонах

**Отличающаяся маркировка действительна до 31.10.2019:**

Краткая маркировка:



II 2GD c IIC T X/I M2 c X

Полная маркировка:  
(действительно только для  
PUR)





II 2G c IIC T6, T5 или T4 -30 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +65 °C, +80 °C или +90 °C  
II 2D c T 110 °C/I M2 c -30 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +90 °C

**Группа веществ - газы, туман и пары:**

Маркировка группы взрывоопасности IIC включает группы взрывоопасности IIA и IIB.

**Группа веществ - пыль:**

Маркировка группы взрывоопасности IIIC включает группы взрывоопасности IIIA и IIIB.

Если наряду с маркировкой  имеется символ , то деталь муфты поставлена компанией KTR без отверстия или с предварительным отверстием (см. также главу 4.2 данной инструкции по монтажу и эксплуатации).

Соблюдать указание о защите  
прав согласно ISO 16016.

Составлено: 15.11.2019 Pz/Wb

Проверено: 20.11.2019 Pz

Замена для: KTR-N от 19.02.2010

Заменено на:



KTR-Group

ROTEX®


Инструкция по монтажу и эксплуатации  
Исполнения ZS-DKM и ZS-DKM-H

KTR-N 40224 RU

Лист: 29 из 29

Издание: 9

10 Приложение А

Указания и предписания по применению во  взрывоопасных зонах

10.5 EU-Свидетельство о соответствии

## EU-Свидетельство о соответствии

согласно директивам EU 2014/34/EU от 26.02.2014  
и изданными к их преобразованию правовыми предписаниями.

Изготовитель - KTR Systems GmbH, D-48432 Rheine - заявляет, что описанные в этой инструкции по монтажу и эксплуатации во взрывобезопасном исполнении

### эластичные ROTEX®-муфты

являются устройствами согласно статье 2, 1. директивы 2014/34/EU и соответствуют основным требованиям безопасности и здравоохранения согласно приложению II директивы RL 2014/34/EU.

Указанная здесь муфта соответствует требованиям следующих стандартов и правил:

DIN EN ISO 80079-36  
DIN EN ISO 80079-37  
DIN EN ISO 80079-38  
IEC/TS 60079-32-1

ROTEX® соответствует требованиям RL 2014/34/EU.

В соответствии со Статьей 13 (1) b) ii) Директивы 2014/34/EU техническая документация передается на хранение уполномоченному органу (Сертификат об утверждении типа IBEхU13ATEХB016 X):

IBExU  
Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Идентификационный номер: 0637  
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Райне,  
Место

15.11.2019  
Дата

и.о.  
Райнхард Виббелинг  
руководитель техн. отдела /  
F&E

и.о.  
Михаэль Брюнинг  
Менеджер по продукции

Соблюдать указание о защите  
прав согласно ISO 16016.

Составлено: 15.11.2019 Pz/Wb  
Проверено: 20.11.2019 Pz

Замена для: KTR-N от 19.02.2010  
Заменено на: